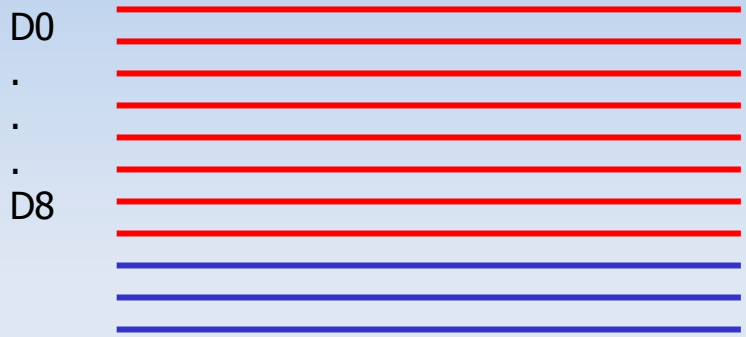
Fachbereich Medienproduktion

Herzlich willkommen zur Vorlesung im Studienfach:

Grundlagen der Informatik I

Datenübertragung

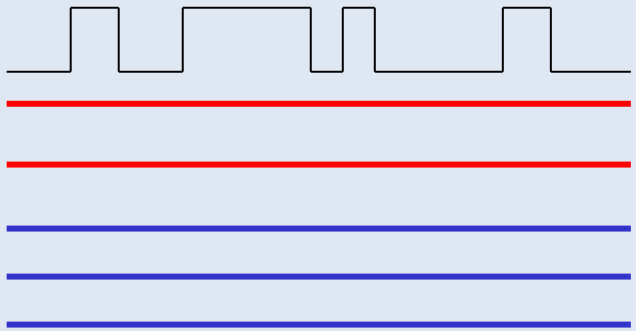
Parallel
z.B. PCI



8 parallele Datenleitungen

n parallele Steuerleitungen

Seriell
z.B. USB



Jeweils eine Datenleitung für Hin- und Rückweg

n parallele Steuerleitungen

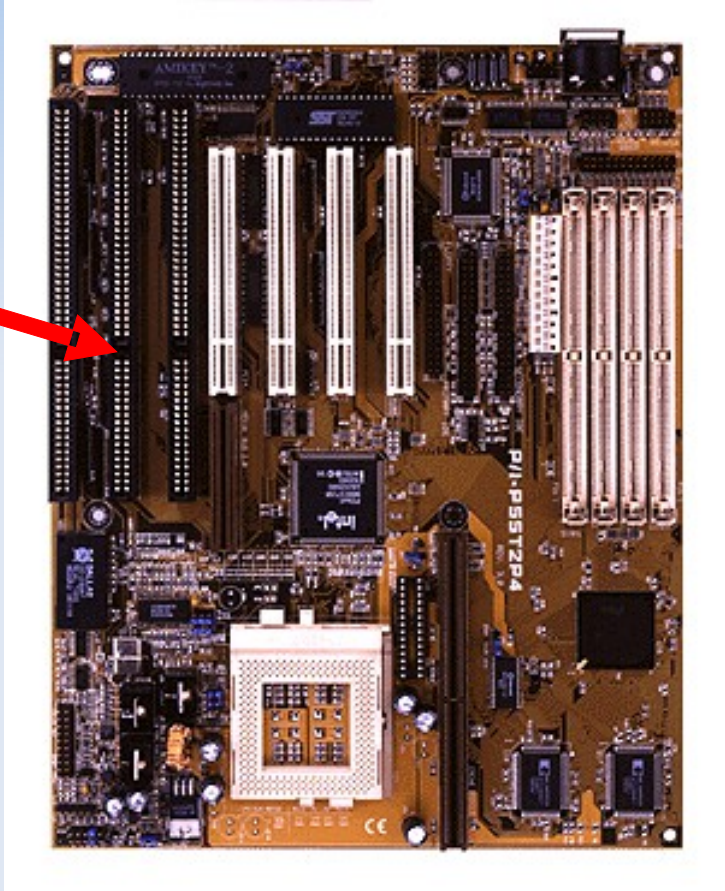
Parallel: ISA

ISA
Steckplätze

ASUS P/I-P55T2P4

Sockel 7 Mainboard

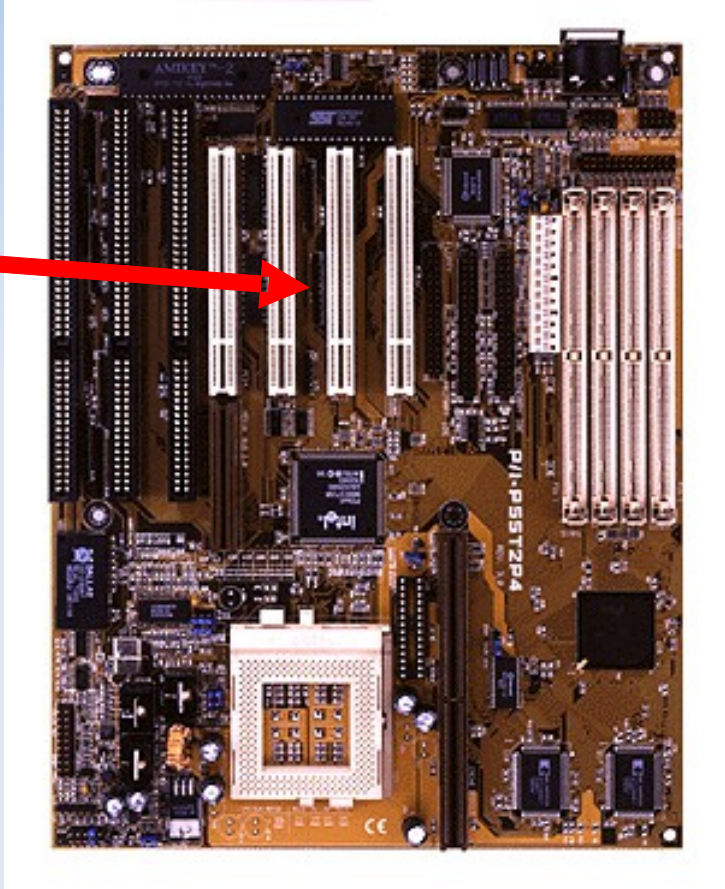
Intel Pentium P55C MMX



- Industrial Standard (ISA) PC AT (1985)
- 6 bzw. 8 MHz Bustakt
- 16-Bit Datenbus
- theoretisch 8 MByte/s Übertragungsrate
- Kompatibilität zum 8 Bit PC-Bus
- Verkorkstes Design (Adressleitungen)
- Kein Plug&Play
- Vergabe von IRQ und I/O Bereich per Jumper durch den Anwender
- Durch Erweiterung: ISA Plug&Play

Parallel: PCI

PCI
Steckplätze



ASUS P/I-P55T2P4

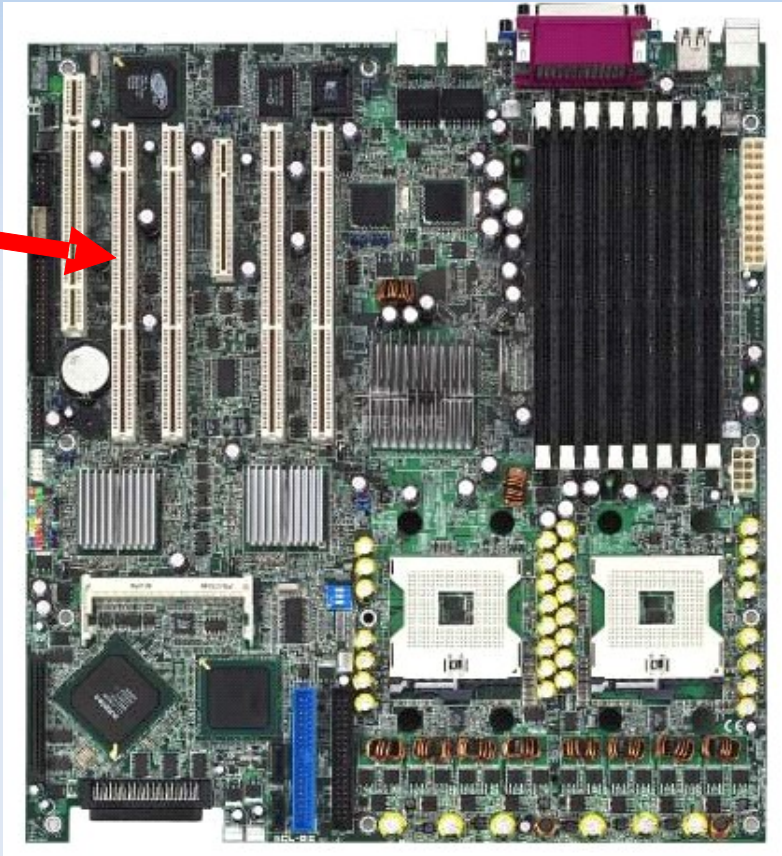
Sockel 7 Mainboard

Intel Pentium P55C MMX

- Peripheral Component Interconnect
- 33 MHz Bustakt
- 32-Bit Datenbus
- theoretisch 132 MByte/s Übertragungsrate
- exakte Spezifikation
- Plug&Play
- Interrupt sharing
- Rev. 2.0 64-Bit Datenbus und damit eine theoretische Übertragungsrate von 266 MByte/s
- heute quasi Standard für interne Erweiterungskarten (bis auf Grafik)

Parallel: PCI-X

PCIx
Steckplätze



ASUS
NCL-DS

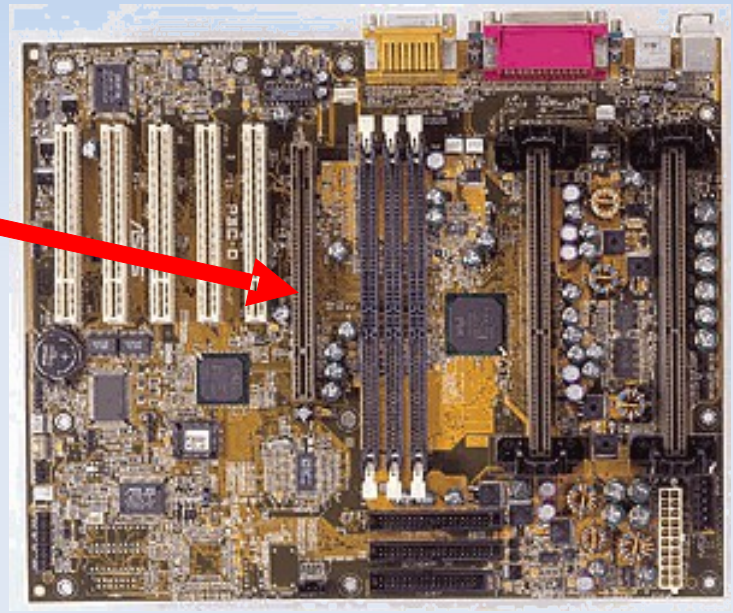
Sockel 604
Mainboard

Intel Xeon

- Peripheral Component Interconnect
- Weiterentwicklung des bestehenden Standards
- 64-Bit Datenbus
- theoretische Übertragungsrate bis 8 GByte/s
- exakte Spezifikation aber verschiedene Versionen
- Höchste Übertragungsrate richtet sich nach Anzahl und Art der Teilnehmer
- Bustakt 133, 533, 1066 MHz
- Spannungen 3.3 und 1.5 Volt

Parallel: AGP

AGP
Steckplatz



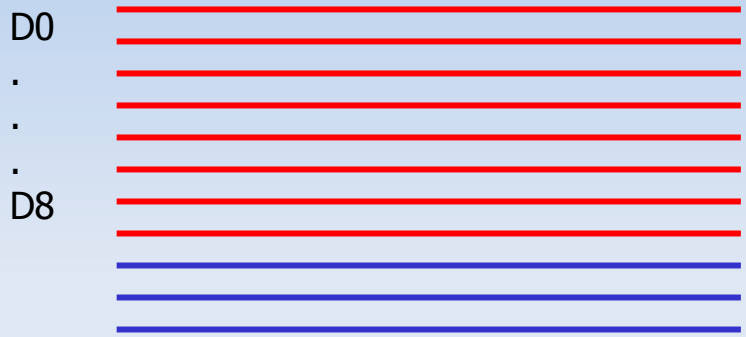
ASUS P3C-D i820 Motherboard
Pentium II/III (Intel Slot 1)

- Accelerated Graphics Port
- 66/100/266 MHz Bustakt
- 32-Bit Datenbus
- theoretisch 266 MByte/s Übertragungsrate (AGP-1X)
- AGP Fenster im Hauptspeicher einstellbar durch BIOS Setup (64 MByte)
- Erweiterungen AGP-2X mit 533 MByte/s, AGP-4X mit 1066 MByte/s und AGP-8X 2,1 Gbyte/s (theoretisch)

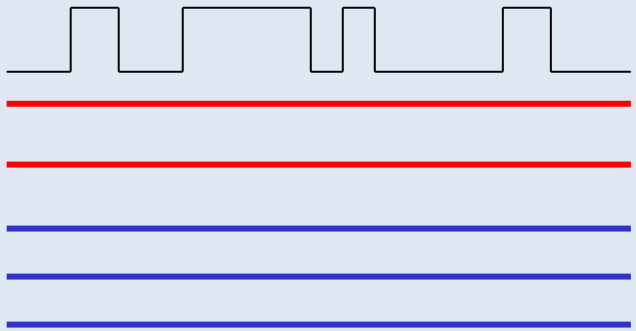
Fragen

Datenübertragung

Parallel
z.B. PCI



Seriell
z.B. USB



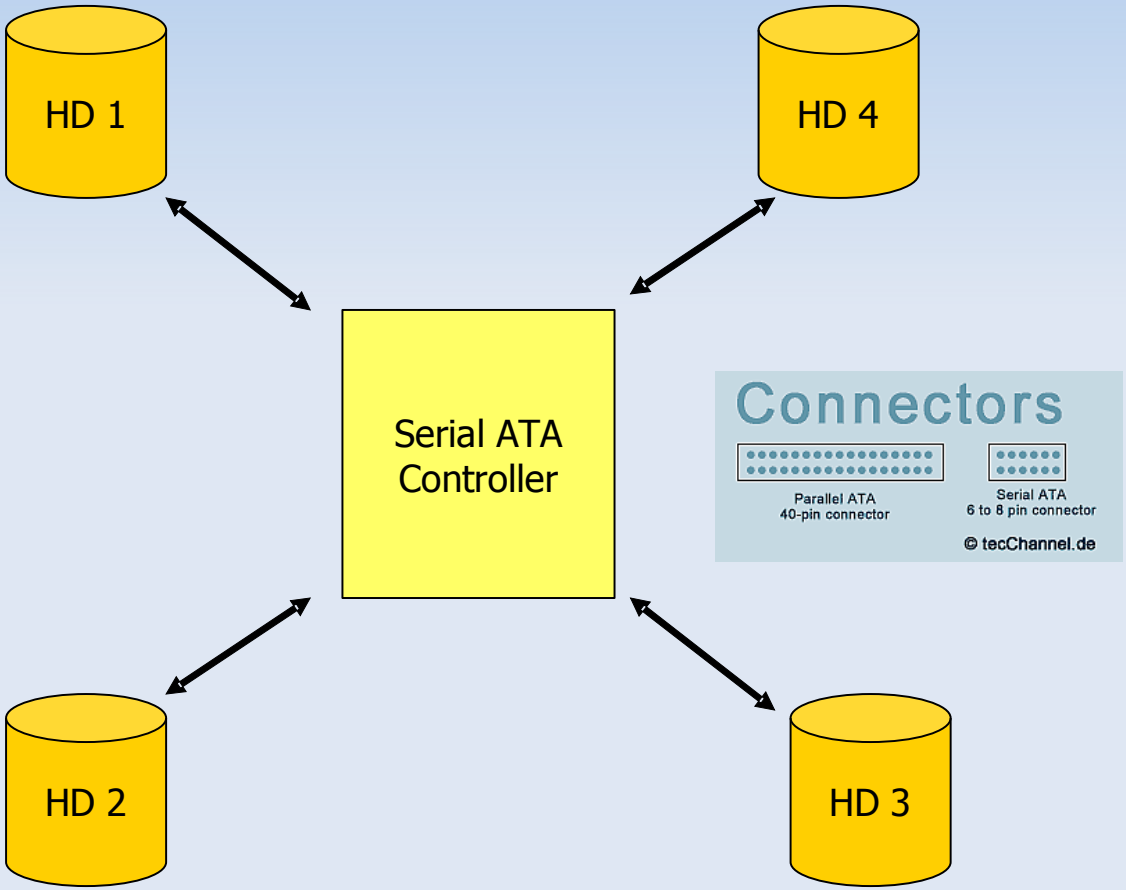
Vorteile serieller High-Speed Bussysteme

- Breite parallele Busse (z.B. 64 Bit) sind technisch bei hohen Taktraten nur schwer zu handhaben:
  - Skew (Differenz zwischen schnellsten und langsamsten Bit muss innerhalb einer Bitzeit sein)
  - Terminierung der vielen parallelen Leitungen benötigt zusätzliche el. Leistung
  - Senden und Empfangen nicht gleichzeitig möglich (halbduplex)
  - Hoher Platzverbrauch für Leiterbahnführung auf der Leiterplatte oder im Verbindungskabel
- Bei seriellen Übertragungssystemen sind nur wenige Leitungen für beide Übertragungsrichtungen erforderlich

Seriell: SATA (serial ATA)

- Ablösung der parallelen ATA Schnittstelle
- Datenrate 150 Mbyte/s
- Bis zu 4 direkte Punkt-zu-Punkt Verbindungen pro Controller
- Anschlussmöglichkeit für: Festplatten, CDROM, DVD, Brenner etc.
- Vorteile:
  - Geringerer Leistungsbedarf
  - kleinere Steckverbinder
  - Dünnere und längere Verbindungskabel
  - -> In Zukunft niedrigerer Preis

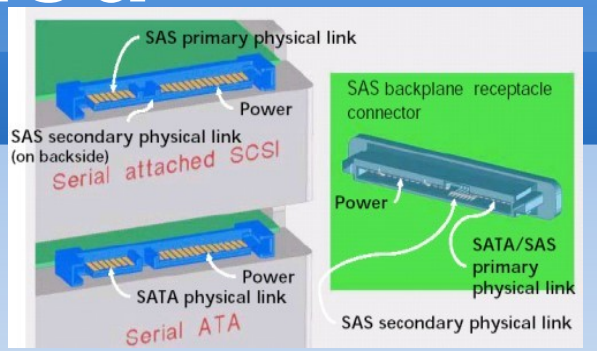
Seriell: SATA



Parallele Verkabelung:

Serielle Verkabelung:

Seriell: SAS (serial attached SCSI)

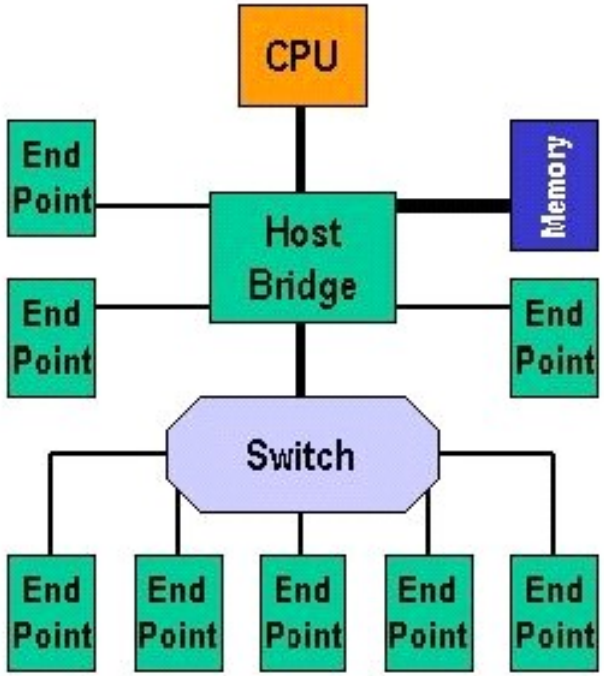


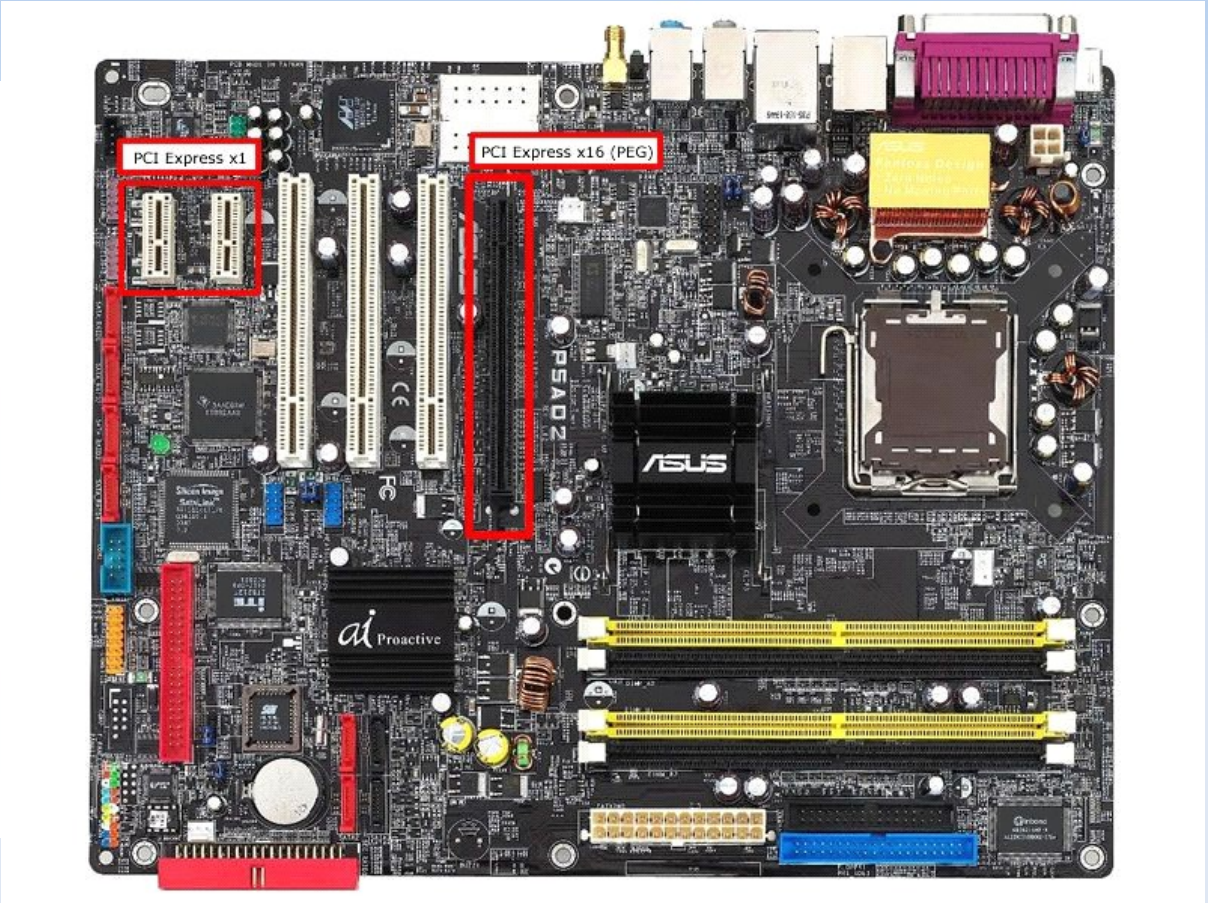
- SAS wird mittelfristig die parallelen SCSI Standards ablösen
- An SAS Hostadapter können SAS und SATA Festplatten angeschlossen werden
- Übertragungsraten von bis zu 3 GBit/s möglich
- Verbindungsart: vollduplex
- Leitungsbündelung (Port Aggregation) möglich
- Theoretisch können mehr als 16 000 Geräte angeschlossen werden
- Doppelter physikalischer Anschluss der Geräte möglich
- Aufbau großer redundanter Speicherlösungen möglich

Seriell: PCI Express

- Serielle Verbindung der Geräte über 2 unidirektionale Leitungspaare = Lane
- PCI Express 1x, 2x, 4x oder 16x (x ... * Lane)
- PCI Express 16x wird auch PEG (PCI Express for Graphics) genannte
- Grundfrequenz des Systems ist 2,5 Ghz
- Durch Verwendung der 8B/10B Codierung stehen 2 Gbit/s Nutzdatenrate pro Richtung und Lane bereit
- PCI Express 1x = 250 MB/s pro Übertragungsrichtung
- Hot Plugging möglich
- Nachfolger für PCMCIA Schittstelle „New Card"

Seriell: PCI Express





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!